

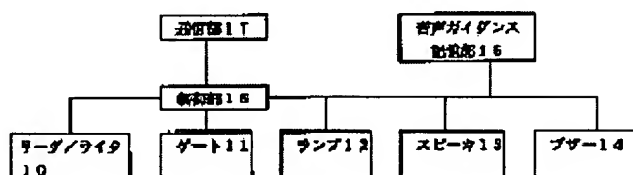
# AUTOMATIC TICKET EXAMINATION SYSTEM AND ADJUSTING SYSTEM

**Patent number:** JP10091823  
**Publication date:** 1998-04-10  
**Inventor:** NOMURA KUNIHIRO; KOYAMA KAZUHIRO; OGUCHI SUSUMU; HATTORI AKIHIKO; YAMAZAKI MASASHI; RIKUTA MASAOKI  
**Applicant:** HITACHI LTD  
**Classification:**  
 - international: G07B11/00; G07B15/00; G07B11/00; G07B15/00;  
 (IPC1-7): G07B15/00; G07B11/00  
 - european:  
**Application number:** JP19960242930 19960913  
**Priority number(s):** JP19960242930 19960913

Report a data error here

## Abstract of JP10091823

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an inexpensive device and an adjusting system without a carrying mechanism by storing information of a prepaid card and a commutation ticket in a noncontact IC card.  
**SOLUTION:** Information of the commutation ticket is stored in the noncontact IC card to read and write the content by a reader/writer 10. A control part 6 judges whether the content permits boarding/leaving and when it permits, opens a gate 11. When the control part 16 judges leaving is prohibited, the part 16 rings a buzzer 14 to close the gate 11. At the time of boarding with a ticket for a long distance and leaving with a commutation ticket of a section connected with the ticket, both of the ticket and the commutation ticket are inputted to the automatic ticket examining system. In the case of a system adding a prepaid function to a commutation ticket for boarding and leaving, a primary boarding fare is reduced at the time of boarding from a station excepting for the boarding section of the commutation ticket and the difference between the fare is calculated and reduced at the time of leaving. At the time of boarding from a station within the boarding section of the commutation ticket, the fare is not reduced but whether a passenger rides past or not is judged at the time of leaving.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-91823

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 7 B 15/00

識別記号

11/00

F I

G 0 7 B 15/00

11/00

J  
E  
T

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平8-242930

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月13日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 野村 剛弘

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会社日立製作所情報機器事業部内

(72) 発明者 児山 一裕

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会社日立製作所情報機器事業部内

(72) 発明者 小口 晋

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

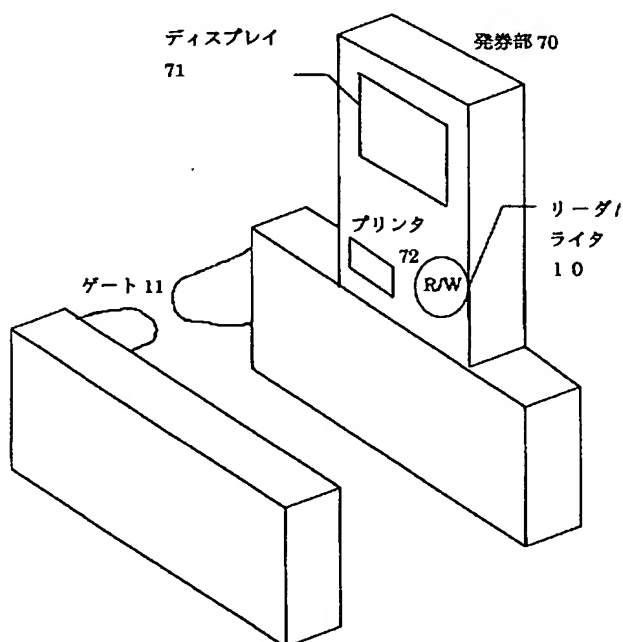
(54) 【発明の名称】 自動改札装置及び精算システム

(57) 【要約】

【課題】非接触ICカードに定期券とプリペイドカードの機能を持たせて、切符や定期券を搬送する機構を不要とした自動改札装置、自動精算システムを実現する。また、券売機の機能を設けた自動改札機を実現し、切符を事前に購入しなくとも、改札口で切符の購入と入場ができる自動改札機を実現する。

【解決手段】非接触ICカードにプリペイド手段と、定期券の情報を記憶させ、自動改札機では非接触でその情報を読み、乗車、下車を認めた場合には、必要であればプリペイドされた金額から自動精算し、ゲートを開けて乗客が通過できるようにする。また、非接触ICカードにはプリペイドされた金額を記憶させる手段か、クレジット機能を設け、自動改札機には下車駅、列車名を表示する手段と、それを乗客に選択させる手段を設けて、選択された列車の指定席を予約するための通信手段を設けて、予約がとれればその切符を発券し、発券後、ゲートを開ける。

図7



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】非接触で読み書きできる媒体に、定期券の情報と、プリペイドされた金額と、乗車駅及び乗車日時を記憶し、下車時には乗車駅は定期券の乗車区間内か外か、下車駅は定期券の乗車区間内か外かを判定し、乗車駅も下車駅も定期券の乗車区間ならばプリペイドされた金額を減額せず、乗車駅か下車駅の一方だけが定期券の乗車区間ならば乗り越した部分の運賃を減額し、乗車駅も下車駅も定期券の乗車区間外で、該乗車区間を通らず乗車した場合は、乗車駅から下車駅までの運賃を減額し、定期券の乗車区間外（A駅）から乗車し、該乗車区間（B駅－C駅）を乗車した後、該乗車区間外（D駅）で下車した場合は、A駅からB駅までの運賃（F（A B））とC駅からD駅までの運賃（F（C D））の和（F（A B）＋F（C D））とA駅からD駅までの運賃（F（A D））を比較し、安い方の運賃を減額することを特徴とする自動精算システム及びそれを実現するための自動改札装置。

【請求項2】乗車するための金額が蓄積されているか、またはクレジット機能を有する媒体を読み取る手段と、該媒体を決済する手段と、列車と下車駅を選択する手段と、該媒体を読み取った結果と選択された列車から乗車を認めるか否かを判断する手段と、乗車を認めた場合に乗客を通過させるための開閉する手段と、券片を発券する手段と、他の装置と通信するための手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項3】乗車するための金額が蓄積されているか、またはクレジット機能を有する媒体を読み取る手段と、該媒体を決済する手段と、どの列車の指定席を販売しているのかを表示する手段と、下車駅を選択する手段と、該媒体を読み取った結果と選択された列車から乗車を認めるか否かを判断する手段と、乗車を認めた場合に乗客を通過させるための開閉する手段と、券片を発券する手段と、他の装置と通信するための手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項4】乗車するための金額が蓄積されているか、またはクレジット機能を有し、乗車区間、乗車する設備（普通、グリーン等）を記憶している媒体を読み取る手段と、該媒体を決済する手段と、どの列車の指定席を販売しているのかを表示する手段と、該媒体を読み取った結果と選択された列車から乗車を認めるか否かを判断する手段と、乗車を認めた場合に乗客を通過させるための開閉する手段と、券片を発券する手段と、他の装置と通信するための手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項5】ある交通機関に乗るための媒体を読み取る手段と、読み取った結果から乗ることを許可するかどうかを判断する手段と、第1の券片を発行するかまたは第1の券片に印字する情報を該媒体に印字する手段と、乗ることを認めた場合に乗客を通過させるための開閉する

手段と、他の装置と通信するための手段を有し、第2の券片を搬送する手段を有さないことを特徴とする自動改札装置。

【請求項6】請求項5の自動改札装置に、現金を処理する手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項7】請求項5の自動改札装置に、第2の券片を搬送する手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項8】乗車区間、乗車する設備（普通、グリーン等）、及び乗車できる回数を記憶している媒体を読み取る手段と、該媒体での乗車した回数をカウントアップするか残り乗車可能回数を減算し、該媒体に書き込む手段と、どの列車の指定席を販売しているのかを表示する手段と、該媒体を読み取った結果、表示した列車に乗車可能か否かを判断する手段と、乗車を認めた場合に乗客を通過させるための開閉する手段と、該媒体に列車名、座席の番号を印字する手段と、他の装置と通信するための手段を有することを特徴とする自動改札装置。

【請求項9】乗車するための媒体とは非接触ICカードであることを特徴とする請求項1、2、34のいずれかに記載の自動改札装置。

【請求項10】乗車するための媒体とは磁気等に記憶させることができるカードであることを特徴とする請求項2、3、4、5、8のいずれかに記載の自動改札装置。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は鉄道機関の出改札システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自動改札装置は、券片に接触して磁気を読み取らなければならなかった。また、発券装置と自動改札装置は別の場所に設置されてあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】券片に接触して磁気を読むため券片を搬送するメカが不可欠であり、高価であった。また、乗客は発券装置と自動改札装置の両方を使用するためには装置から装置までの距離を移動しなければならなかった。

【0004】本発明の目的は、搬送機構のない安価な自動改札装置および自動精算システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】非接触ICカードにプリペイド手段と、定期券の情報を記憶させ、自動改札機では非接触でその情報を読み、乗車、下車を認めた場合には、必要であればプリペイドされた金額から自動精算し、ゲートを開けて乗客が通過できるようにする。また、非接触ICカードにはプリペイドされた金額を記憶させる手段か、クレジット機能を設け、自動改札機には下車駅、列車名を表示する手段と、それを乗客に選択させる手段を設けて、選択された列車の指定席を予約する

ための通信手段を設けて、予約がとれればその切符を発券し、発券後、ゲートを開ける。

【0006】

【発明の実施の形態】図1を用いて第1の実施例の説明をする。図1は、券片を搬送するメカ機構を不要とする自動改札機のブロック図である。定期券の情報を非接触ICカードに記憶し、リーダ／ライタ10でその内容を讀んだり、書き込んだりする。乗車、下車ができる内容（乗車区間、有効期間等）であるか否かを制御部16が判断し、OKであればゲート11を開けて、乗客が通過できるようにする。逆に乗車、下車を認めない、と制御部16が判断した時は、ブザー14を鳴動させ、ゲート11を閉じる。この自動改札機の状況（ゲートを開けた、閉めた、ブザーを鳴動中等）を駅員に知らせるたり、記録をとっておくために、通信部17を経由して他のコンピュータに前記状況、情報を送信する。ランプ12、スピーカ13、音声ガイダンス記憶部15は図2で説明する。乗客は定期券である非接触ICカードをリーダ／ライタ11にかざすだけで、自動改札機の機能を有しているので、従来の搬送メカを有する自動改札機よりも安価に作成できる。

【0007】第2の実施例では不正乗車の疑いのある場合の対策を述べる。乗車区間の範囲が限られた私鉄では、「乗車記録のない定期券で下車は認めない」という施策が行われている。例えば、阪急電鉄のフェアライドシステム（H7年9月5日東京新聞参照）がある。この方法を日本全国どこから乗車してくるか分からないJRに適用するのは、無理がある。例えば東京近郊の定期券を持っている人が関西地方に行った帰り、新幹線で東京まで乗車し、東京駅で在来線に乗り換えて、定期券で下車しようとした時、「乗車の記録がないから下車を認めない」という理由で、自動改札機のゲートを閉めれば、正常な乗車をした乗客を不正乗車をしたと疑い、迷惑をかけることになる。このような行為は公共性の強い鉄道機関には許されないことであろう。とはいえ、初乗り運賃や入場券で入場し、中間の乗車券を持たず、定期券で下車するといういわゆるキセル乗車の対策も考えなければならない。乗車記録のない定期券での下車を無条件で許すと、キセル乗車を防止することはできない。初乗り運賃の切符、入場券の何割かが回収できない（販売した切符がどこかで捨てられている）現状からも、キセル乗車が行われている、と容易に想像できる。

【0008】正常な乗車をした乗客には迷惑をかけず、不正乗車を抑止する方法を述べる。前提として、乗車時には自動改札機で乗車駅名と乗車した日時を定期券に記録するものとする。また、第2の実施例では定期券は非接触ICカードである必要はない。従来の磁気化された定期券でも実現可能である。図2に下車駅の自動改札機の処理フローを示し、以下各ステップを説明する。

【0009】ステップ201：この駅（自動改札機が設

置されている駅）が定期券の乗車区間内に含まれているか否かを判断する。含まれていれば、ステップ202へ、含まれていなければステップ204へ進む。

【0010】ステップ202：この定期券は有効期間内か否かを判断する。有効期間内であればステップ203へ、有効期間外であればステップ204へ進む。

【0011】ステップ203：定期券に記録された乗車日時を読み、所定の時間以内であるか否かを判断する。所定時間以内に記録されていれば、ステップ207へ進む、そうでなければ（乗車日時が書き込まれていない場合も含む）ステップ205へ進む。

【0012】ステップ204：正常な乗車ではないので、ゲート11を閉め、ブザー14を鳴動させる。

【0013】ステップ205：乗車の記録がない、もしくは所定時間より前に記録されている原因は、上記で述べたように、長距離乗車をしたからか、それともキセル乗車をしているからか不明である。そこで「乗車の記録がない」ことを示すランプ12を点灯させる。

【0014】ステップ206：音声ガイダンス記憶部15に記録した文言（例えば「乗車の記録がありません」）をスピーカ13から流す。

【0015】ステップ207：定期券に下車したことを記す（下車駅名、下車日時等）

ステップ208：ゲート11を開け、乗客の下車を許す。

【0016】本発明によれば、正常な乗車をした乗客に対してゲート11を開けて下車を許すので、迷惑をかけることはない。逆に不正乗車をした乗客に対しては、ランプ12を点灯させたり、音声を発したりするので、抑止効果がある。また、ランプや音声で駅員に知らせることができるので、場合によっては駅員が定期券を拝見し、どこから乗車したのか乗客に質問することもできる。

【0017】長距離の乗車券で乗車し、その乗車券と区間の連続した定期券で下車する場合は、下車時に乗車券と定期券を2枚自動改札機に入力すれば第2の実施例のようにランプ12を点灯させたり、スピーカ13から音声を発する必要はない。正常な乗車として取り扱えば良い。乗車券と定期券の乗車区間が連続しているか否かを判断する方法を表1、表2を用いて説明する。まず、表1を以下に示す。

【0018】

【表1】

表1

	新幹線 在来線			
	←—————→			
	A	B	C	D
乗車券	1	1	0	
定期券	0	0	1	
OR	1	1	1	

【0019】表1は乗車券が名古屋市内から東京都内まで、定期券が中央線の西荻窪から国分寺まで有効で、自動改札機を国分寺駅に設置した場合の判定表である。Aを名古屋駅、Bを東京駅、Cを西荻窪、Dを国分寺とする。現在の運賃規則によるとこの乗車券はAからCまで有効であるので、乗車券の行は、1、1、0となる（1は有効、0は無効を意味する）。一方、定期券はCからDまで有効であるので、0、0、1となる。この2行の論理和を計算すると、3行目のように1が連続して3つ並ぶので、この乗車券と定期券は連続している、と判定しランプ12は点灯せず、スピーカ13から音声も発生させない。次に表2を以下に示す。

【0020】

【表2】

表2

	新幹線 在来線			
	←—————→			
	A	B	C	D
乗車券	1	0	0	
定期券	0	0	1	
OR	1	0	1	

【0021】表2は乗車券が小田原駅から東京駅（東京都内ではない）まで有効、定期券と自動改札機の設置駅は表1と同様の例である。Aを小田原駅とし、あとは表1の例と同じとする。乗車券はA-B間だけで有効であるので、1、0、0となる。一方、定期券は表1と同様であるので、これらの論理和を計算すると、1、0、1となり、1が連続しない。この場合は乗車券と定期券は連続しない、と判定する。区間の連続しない乗車券と定期券の2枚が入力された時は、ゲート11を閉め、下車を認めない。また、乗車の記録のないこの定期券だけが入力された時は、ランプ12を点灯させ、スピーカ13から音声を発生させればよい。

【0022】また、磁気化された切符と非接触ICカードの定期券を組み合わせた不正乗車防止方法もある。乗車時に不正乗車の疑いがあれば（切符と定期券の乗車区間が連続していなければ）乗車駅を定期券に書き込み、下車時、定期券の乗車区間外から乗車していれば、ゲートを閉めて下車を認めない、という方法である。これは特開平6-290320で述べられているのでここでは省略する。

【0023】第3の実施例では、定期券（磁気化、非接触ICカードどちらでも可）にプリペイド機能を付加し、乗降するシステムについて述べる。定期券の乗車区間外から乗車する時は、初乗り運賃を減額し、下車する時に差額を計算し、減額する。定期券の乗車区間内から乗車する時は、減額せず、下車する時に乗り越したか否かを判断する。図3、図4に下車時の自動改札機処理フローを示す。ここではステップ301のことをS301と略する。以下、各ステップの説明をする。

【0024】ステップ301：乗客が提示した定期券は有効期間内であるか否かを判断する。有効期間内であればステップ302へ、有効期間外であればステップ311へ進む。

【0025】ステップ302：定期券の乗車区間内／外のどちらから乗車したか？また、乗車区間内／外のどちらから下車しようとしているか？乗車パターンを特定する。

【0026】ステップ303：乗車も下車も定期券の乗車区間内であれば、減額せずにステップ310へ進む。自動改札機の表示部に「精算の必要はありません」等の案内をしてもよい。

【0027】ステップ304：定期券の乗車区間内から乗車し、乗車区間外で下車しようとしている場合は、乗り越した区間の運賃を調べ、自動改札機の表示部に「〇〇円減額します」等の案内をする。この方法を図5、表1を用いて説明する。A-C間で有効な定期券を持った乗客がA、B、C駅のいずれかから乗車し、X駅で下車しようとした時、この自動改札機はA-X、B-X、C-X間の運賃を表1から調べ、その最小値が150円であることを求める。

【0028】ステップ305：上記金額（150円）をカードから減算する。

【0029】ステップ306：定期券の乗車区間外から乗車し、乗車区間内で下車しようとしている場合は、乗車駅から乗車区間内の複数の駅までのうち、最少の金額となる駅、運賃を調査する。A-C間で有効な定期券を持った乗客がE駅から乗車した時、E-A、E-B、E-C間の運賃を表1から調べ、その最小値が150円であることを求める。

【0030】ステップ307：初乗り運賃（100円）を乗車時に減額しているので、あと差額の50円をカードから減算する。

【0031】ステップ308：乗車駅も下車駅も定期券の乗車区間外の駅である場合は、乗車駅から下車駅までの経路に、定期券の乗車区間の少なくとも一部が含まれているか否かを調べる。一部分でも含まれていればステップ401へ、まったく含まれていなければステップ309へ進む。

【0032】ステップ309：乗車駅から下車駅までの運賃を調べ、その額をカードから減額する。

【0033】ステップ310：定期券に下車したことを記す（下車駅名、下車日時等）

ステップ311：有効期間外の定期券であるので、ゲートを閉め、ブザーを鳴動させる。

【0034】ステップ312：ゲートを開ける。

【0035】ステップ401：乗車した区間の中に定期券の乗車区間の少なくとも一部分が含まれている場合は、本ステップの処理を行う。「乗車した区間の中に定期券の乗車区間が含まれるか否か」の意味を図5を用いて説明する。乗車区間がB駅からC駅まで有効な定期券を有する乗客が、A駅から乗車しD駅で下車する場合は、乗車した区間（A-D間）の中に定期券の乗車区間（B-C間）が含まれる、と表現する。乗車駅（A駅）から定期券の所定乗車区間の駅（B駅、C駅）までの運賃の中で最も安い運賃（この場合ではA-B間の運賃）をR1とする。また、C駅からX駅まで有効な定期券を有する乗客が、B駅から乗車しV駅で下車する場合は、乗車した区間（B-V間）の中に定期券の乗車区間の一部（C-D間）が含まれる、と表現する。この場合B-C間の運賃をR1とする。

【0036】ステップ402：定期券の乗車区間の駅から下車駅までの運賃の中で最も安い運賃をR2とする。上記の例ではC-D間、D-V間の運賃がR2となる。

【0037】ステップ403：乗車駅から下車駅までの運賃をR3とする（上記の例では、A-D間、B-V間の運賃をR3とする）。

【0038】ステップ404：R1+R2とR3の小さい方を選択する。

【0039】ステップ405：R3の方が小さければ、R3をカードから減額する。

【0040】ステップ406：R1+R2の方が小さければ、R1+R2をカードから減額する。この例では $\yen 100 + \yen 100 > \yen 180$ であるので、切符2枚と定期券を使って乗車するよりも1枚の切符（A-D、B-V）で乗車した方が、乗客に有利な決算となるので、180円を減額する。B-C間、C-D間の距離が長くなれば、 $R1 + R2 < R3$ となる。この場合は、切符を2枚に分けた方が乗客に有利な決算方法となるので、その額を減額する。高い方の金額を減額する、という方法は乗客の意向を無視し、鉄道会社のシステムの都合だけで運用することになり、社会では受け入れられないと考えられる。本システムのように乗客から不満の出ない公正なシステムが要求される。また、ステップ305、307、309で残高不足で減額できない場合は、ゲート11を開けずに「金額が不足しています」等の案内を自動改札機の表示部に出力する。カードに金額をチャージする方法は、チャージする装置にカードと現金を入力し、該装置は入金額を認識した後、カードに書き込めばよい。または、MONDEX等の電子マネーシステムで実現されているように自分の口座からカードに金額を移してもよい。

【0041】定期券の乗車区間内か外かを調べる方法を図5、図6、表3、表4を用いて説明する。図5に路線図を示す。表3を以下に示す。

【0042】

【表3】

表3

	A	B	C	D	E	X	Y	V	W
A	-	ア ¥100	ア ¥150	ア ¥180	ア ¥200	アイ D ¥200	アイ D ¥220	アイ D ¥200	アイ D ¥220
B		-	ア ¥100	ア ¥150	ア ¥180	アイ D ¥180	アイ D ¥200	アイ D ¥180	アイ D ¥200
C			-	ア ¥100	ア ¥150	アイ D ¥150	アイ D ¥180	アイ D ¥150	アイ D ¥180
D				-	ア ¥100	イ ¥100	イ ¥150	イ ¥100	イ ¥150
E					-	アイ D ¥150	アイ D ¥180	アイ D ¥150	アイ D ¥180
X						-	イ ¥100	イ ¥150	イ ¥180
Y							-	イ ¥180	イ ¥200
V								-	イ ¥100
W									-

【0043】表3の1つの項目の上段は路線名、中段は経由駅、下段は運賃を表わす。また図6に定期券のフォーマットを示す（氏名、年齢、有効期間は省略）。B-D間で有効な定期券と、B-X間（D駅経由）で有効な定期券を示す。次に、表4を以下に示す。

【0044】

【表4】

表4

路線名	駅名
ア	A B C D E
イ	W V D X Y

【0045】表4は路線毎に駅を地理的な設置順に表わした表である。B-D間で有効な定期券で乗車、下車する時は、表3から乗車する路線名はアであることがわかるので、表4を参照し、路線名アのB駅からD駅までの駅を参照し、実際に乗客が乗車、下車した駅がこの中（B、C、D）に含まれているか否かで、定期券の所定の乗車区間の中か外かを判断する。この定期券ではB、C、D駅が所定の乗車区間であることがわかる。例えば、この定期券を使って、A駅で乗車し、E駅で下車し

た場合は、表3、表4より、A-Eの中にB-Dが含まれていることが分かり、ステップ401の処理を行う。この定期券を使って、V駅からW駅まで乗車した時は、実際の乗車区間の中にB-Dは含まれないことが表3、表4から分かるので、ステップ309の処理を行う。同様にA駅で乗車、C駅で下車した場合は、ステップ306の処理を、B駅で乗車し、E駅で下車した場合は、ステップ304の処理を行う。

【0046】B-X間で有効な定期券の場合は、経由駅であるD駅で、分割して考える。路線名アのB駅からD駅と路線名イのD駅からX駅までが所定の乗車区間であるので、表4を参照し、実際に乗車、下車した駅がこれらの区間の中に含まれているか否かで、定期券の所定の乗車区間の中か外かを判断する。この定期券を使用して、A駅からY駅まで乗車した時は、表3から路線名アでA-D、路線名イでD-Yを乗車したことが分かるので、表4を参照し、実際に乗車したA-D間、D-Y間はそれぞれ定期券の乗車区間B-D、D-Xを含むことが分かる。従ってこの場合は、ステップ401の処理を行う。この定期券を持った乗客がA-V間を乗車した場合は、その中に定期券の乗車区間の一部であるB-Dが含まれるので、この場合もステップ401の処理を行

う。またこの定期券を所有した乗客が、E-W間を乗車した場合は、表4より路線Aでは乗車区間E-Dの中に定期券の乗車区間(B-D)は含まれず、路線Iについても乗車区間D-Wの中に定期券の乗車区間(D-X)は含まれないので、ステップ309の処理を行う。

【0047】第4の実施例では、券売機と一体になった自動改札機を説明する。図7にその外観を、図8にブロック図を示す。発券部70は、非接触ICカードを読み書きするリーダ/ライタ10、ディスプレイ71、切符を発券するプリンタ72からなる。また、ディスプレイ71の上には、列車選択部81と下車駅選択部82を表示し乗客はタッチパネル(図示せず)を介して、列車と下車駅を選択する。非接触ICカードにはプリペイドされた金額をチャージする機能や、クレジット機能を持たせて、発券に対する決済を実現する。決済ができれば切符をプリンタ72から発券し、乗客がそれを抜き取ればゲート11を開け、通過することを認める。また非接触ICカードに定期券の機能があり、設置駅が定期券の乗車区間であれば、プリンタ72で発券せずにゲート11を開けることもある。図9に列車、下車駅を選択して乗車する処理フローを示す。以下、各ステップの説明を行う。

【0048】ステップ901: ディスプレイ71に表示された下車駅選択部82で、下車する駅を選択する。

【0049】ステップ902: ディスプレイ71に、この駅(本装置の設置駅)と下車駅の両方に停車する列車を表示する。乗客はそこから乗りたい列車と、設備(普通、グリーン、禁煙、喫煙等)を列車選択部81で選択する。

【0050】ステップ903: 選択された乗車区間に基づき、列車、設備を予約するために、通信部17を通してホストコンピュータと通信する。

【0051】ステップ904: ホストコンピュータの回答を受信し、指定席が予約できればステップ905へ、予約できなければステップ902へ進む。

【0052】ステップ905: 予約することができたので、非接触ICカードをリーダ/ライタ10に近づける。

【0053】ステップ906: プリペイドしてあればその金額を減額する。またクレジットカードの機能があれば、ディスプレイ71から乗客に暗証番号を入力してもらい、決済を行う。

【0054】ステップ907: 決済が終われば、切符をプリンタ72から発券する。

【0055】ステップ908: 乗客が切符をプリンタ72から抜き取れば、所定の時間だけゲート11を開けておく。または、ゲート11近辺にセンサを設けて、乗客が通過したのを確認すればゲート11を閉じる。

【0056】本実施例によれば、乗客は切符を事前に購入することなく自動改札機を通ることができるので、従

来よりも早く乗車することが可能となる。

【0057】第5の実施例では乗客が入力する項目の中で列車名を不必要とした実現方法を述べる。図10にその自動改札機を示す。図7の自動改札機に案内表示部100を追加した。自動改札機ごとに予約する列車が明示してあるので、第4の実施例で必要であった列車名、設備の選択が不要となる。図9のステップ902の処理は不要となる。従って、乗客が自動改札機に到着してから切符を受け取るまでの時間が短縮できる。

【0058】第4、第5の実施例では決済手段としてのカードは非接触ICカードとは限らない。従来の磁気カードやプリペイドカードをリーダ/ライタ10の代わりにカードリーダに入力して決済しても構わない。また、カードを持たない乗客に対しては、発券部に現金処理部を設けた自動改札機を作成しても良い。

【0059】第6の実施例では、非接触ICカードのメモリを利用した応用例を述べる。ビジネスマンの中には東京一名古屋や、東京一新大阪のように同じ区間を何度も利用するリピータが少なくない。新幹線用回数券が良く利用されていることから想像できる。非接触ICカードのメモリに、「東京一名古屋、普通車、禁煙」という情報を記憶させて、図10の自動改札機を利用すれば、第5の実施例から下車駅の選択を省略することができ、さらに高速な発券処理が可能となる。その処理フローを図11に示す。以下、各ステップの説明を行う。ただし図9で説明したステップと同じ処理を行う場合は説明を省略する。

【0060】ステップ905: 乗客は非接触ICカードをリーダ/ライタ10に近づけ、発券部70は該カードの中に記憶されている乗車区間、設備を読み取る。

【0061】ステップ903: 案内表示部100に示した列車名、ステップ905で読み取った乗車区間、設備に基づいて、座席の予約をとるためにホストコンピュータと通信する。

【0062】ステップ904: 席が予約できればステップ906へ、予約できなければステップ1101へ進む。

【0063】ステップ1101: 案内表示部100に示していた列車は満席で予約ができなかったので、ホストコンピュータから示される代案の列車をディスプレイ71に表示する。

【0064】ステップ1102: 乗客は列車を選択する。

【0065】案内表示部100で案内する列車は、売り切れるまで(座席が満席になる)表示するわけではなく、ある一定数以下になれば別の列車を案内するようにすれば、ステップ904で席が予約できない、という確率は極めて低くなる。本実施例では乗客は非接触ICカードをリーダ/ライタ10にかざした後(ステップ905とステップ903の間で)暗証番号を入力するだけ

で、切符が発券されるので、乗客1人が本自動改札機の中に滞留する時間は他の実施例よりも短い。

【0066】第4から第6に実施例では、プリンタ72から切符を発券することを述べたが、紙の切符を出す代わりに、カードの裏に切符の内容を印字したり、カードの中に切符の内容を記憶させる方法でも実現可能である。また、切符を既に持っている人が通れるように、図7、図10に切符を搬送するメカを追加してもよい。また、第5、第6の実施例で案内表示部100で予約できる列車名を案内すると述べたが、繁忙期等、空席のある列車がない、あっても何時間も後、という場合は案内表示部100に列車名を案内せず、自由席特急券を案内することもできる。どの列車を案内するか、自由席を案内するかは駅で駅員が決定してもよいし、現在時刻からある所定時間内に発車する列車に空席があればその列車を案内し、所定時間内に空席のある列車がなければ自由席を案内するように自動改札機と接続されたコンピュータに設定し、案内表示部100に表示する列車を自動的に案内できるようにすることもできる。

【0067】さらに鉄道機関のみならず、航空業にも適用可能である。第7の実施例として、事前予約、チェックイン不要の搭乗手続きの例を述べる。ある特定の航空会社の磁気カードを有した乗客が、便を予約せず空港まで来て、チェックインカウンタを通らずに搭乗ゲートで案内表示部100を見て、自分の乗りたい便の自動改札機で予約と搭乗手続きを行うことができる。図12にその装置、図13に処理フローを示す。以下、各ステップの説明を行う。ただし、図9と同じ処理は説明を省略する。

【0068】ステップ1301：会員カードをカードリーダー120に入力する。カードリーダー120は会員番号等を読み取る。暗証番号の入力が必要な場合は、ここで乗客に入力してもらう。

【0069】ステップ1302：プリンタ72から搭乗券を発券する場合は発券し、そうでない場合は、カードの裏に便名、座席番号を印字する。

【0070】ステップ1303：会員カードをカードリーダー120から返却する。

【0071】ステップ1304：会員カードがカードリーダー120から抜き取られれば（切符を発券した場合は、該カードと切符が抜き取られれば）ゲート11を開けて、通過を許す。

【0072】ステップ1305：満席で予約できない場合は、ディスプレイ71にその旨を表示し、会員カードを返却する。

【0073】チェックインを行い、搭乗券を持っている乗客もこのゲートを通れるように、図12に搭乗券を搬送し、読み取る機構を追加してもよい。

【0074】本実施例によれば、乗客は短時間で搭乗手続きすることが可能となる。

【0075】第8の実施例で、回数券を1枚のカードに記憶させ、図10の自動改札機を通して、座席を予約する例について述べる。図14にカードの裏面、図15に自動改札機の処理フローを示す。図14に示すようにカードの裏面に印字するので、図10のリーダー/ライター10よりも、図12で示したカードリーダー120の方が良い。またカードに直接印字するので、回数券用のカードが入力されたときは、プリンタ72からは切符は発券しない。使用するカードは、ICカードでも磁気カードでもどちらでもよい。図14は6枚綴りの回数券で、3回目の予約をとって、7時50分に名古屋駅の自動改札機を通った例を示している。図15に自動改札機を通して乗車するときの処理フローを示す。図15ではじめて出てくるステップの説明を行う。

【0076】ステップ1501：予約ができれば、カードの裏面に日付、列車名、乗車駅、下車駅、乗車下車予定時刻、自動改札機を通過した時刻を書く。

【0077】ステップ1502：あと使用できる回数を1だけ減算する。

【0078】ステップ1503：カードが抜き取られれば、ゲート11を開け、乗車を認める。

【0079】ステップ1504：予約が取れなかったので、列車と設備（禁煙OR喫煙）をディスプレイ71で選択する。

【0080】本実施例によれば回数券を入力するので、暗証番号を入力する必要がなく、短時間で指定席の予約と改札が実現できる。また、1枚の回数券を会社等の複数人のグループで共用して所有、使用することが可能となる。

【0081】

【発明の効果】搬送機構のない安価な自動改札機を作成することができる。また、切符を別の場所で購入する必要がないので、従来より短時間で改札口を通過することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の券片を搬送するメカが不要の自動改札機の内部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の不正乗車を抑止するための下車時の処理の流れ図である。

【図3】本発明の一実施例のプリペイド機能を有する定期券を使用した場合の自動精算システムの処理の流れ図である。

【図4】本発明の一実施例のプリペイド機能を有する定期券を使用した場合の自動精算システムの処理の流れ図である。

【図5】本発明の一実施例における路線図の一例である。

【図6】本発明の一実施例で使われる定期券のフォーマットである。

【図7】本発明の一実施例の券売機と一体となった自動

改札機の外観図である。

【図8】図7の券売機と一体となった自動改札機の内部構成を示すブロック図である。

【図9】図7の券売機と一体となった自動改札機の乗車時の処理の流れ図である。

【図10】本発明の一実施例の券売機と一体となった案内表示付き自動改札機の外観図である。

【図11】図10の券売機と一体となった案内表示付き自動改札機の乗車時の処理フロー

【図12】本発明の一実施例の搭乗ゲートの外観図である。

【図13】本発明の一実施例の予約、チェックイン不要

の搭乗方法の処理の流れ図である。

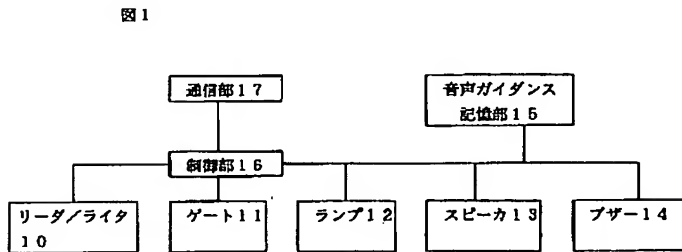
【図14】本発明の一実施例で使われる回数券の裏面を示す図である。

【図15】本発明の一実施例の回数券を使用した乗車の処理の流れ図である。

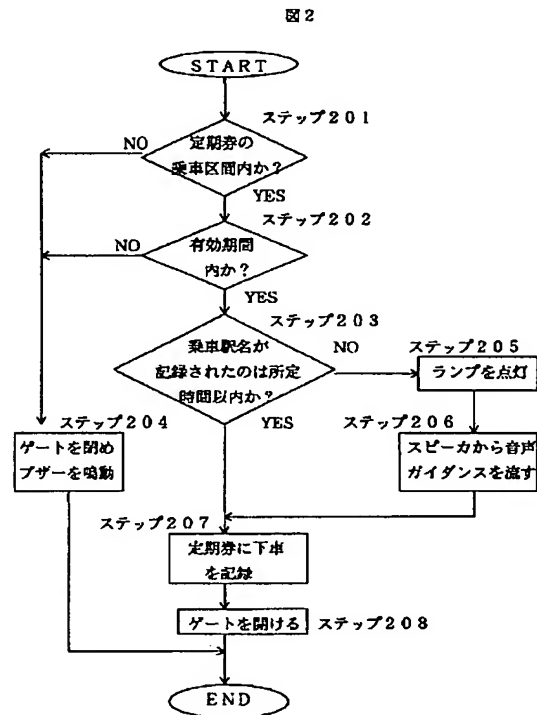
【符号の説明】

10：非接触ICカードのリーダ／ライタ、11：ゲート、12：ランプ、13：スピーカ、14：ブザー、15：音声ガイダンス記憶部、16：制御部、17：通信部、70：発券部、71：ディスプレイ、72：プリンタ、81：列車選択部、82：下車駅選択部、100：案内表示部、120：カードリーダー

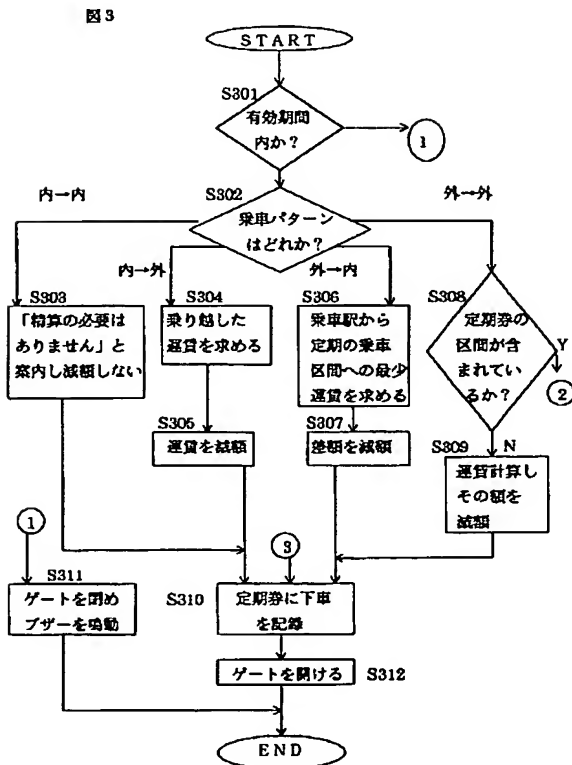
【図1】



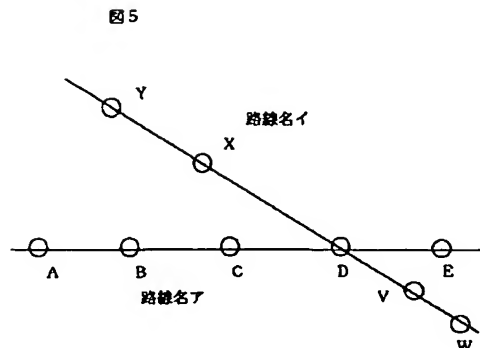
【図2】



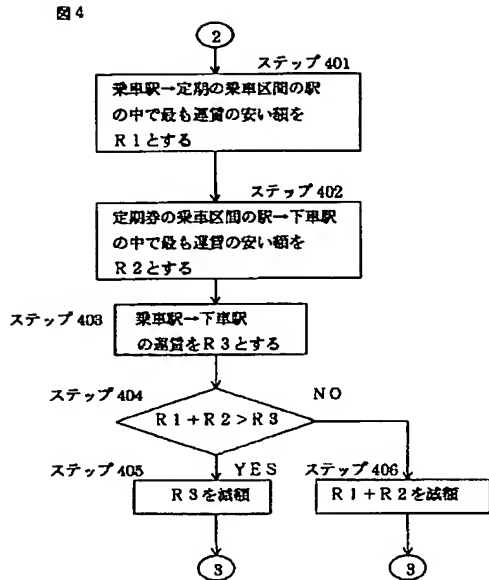
【図3】



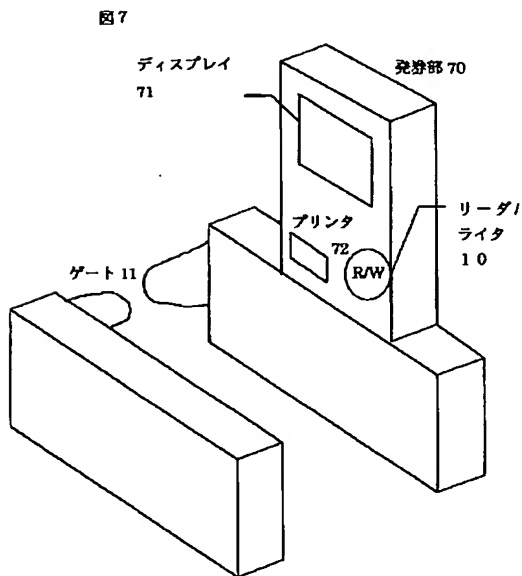
【図5】



【図4】



【図7】

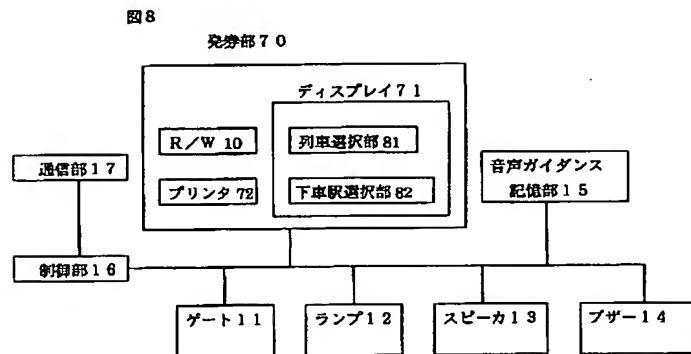


【図6】

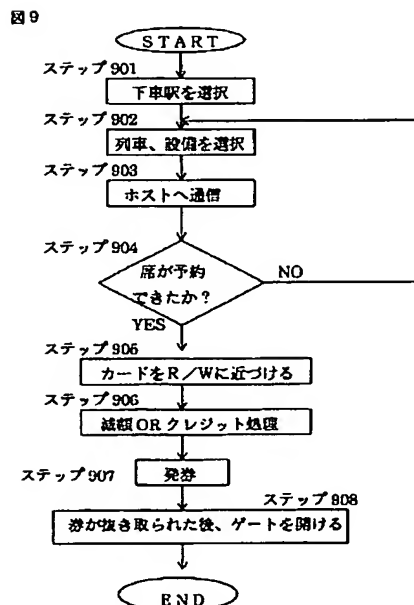
図6

路線 数	路線 名	所定 乗車駅 1	所定 下車駅 1	所定 乗車駅 2	所定 下車駅 2
1	A	B	D		
2	A、I	B	D	D	X

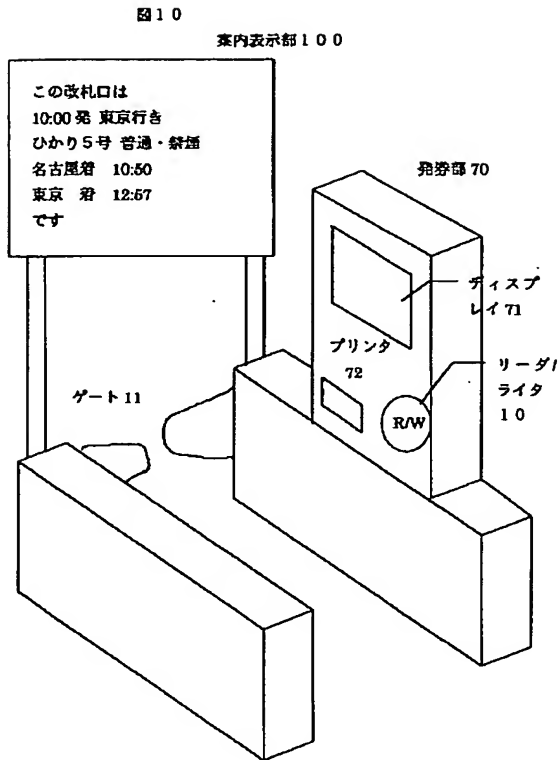
【図8】



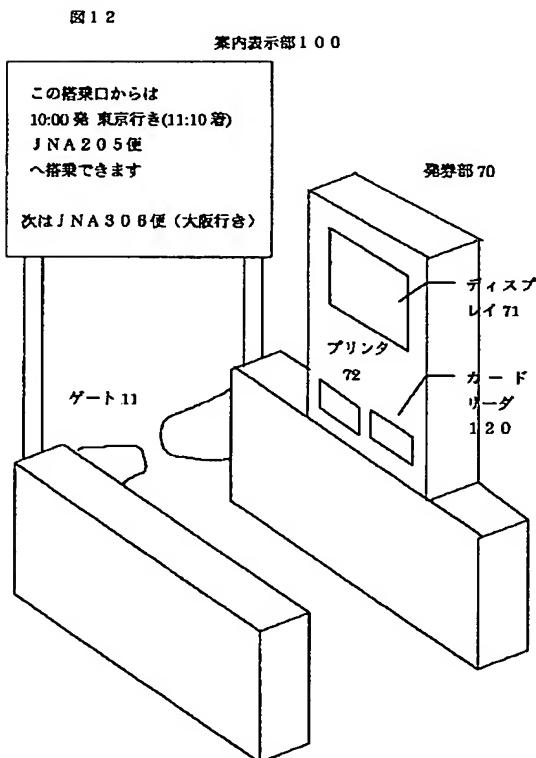
【図9】



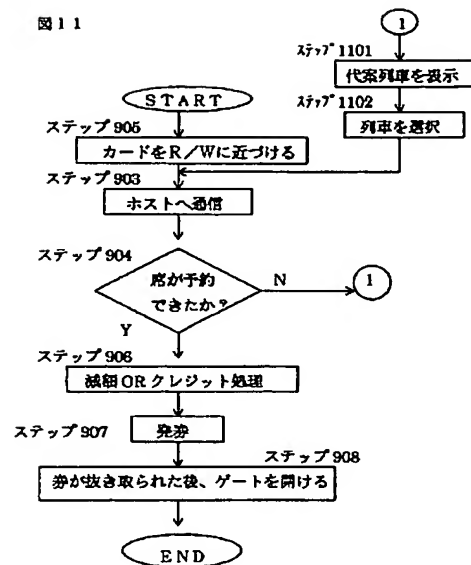
【図10】



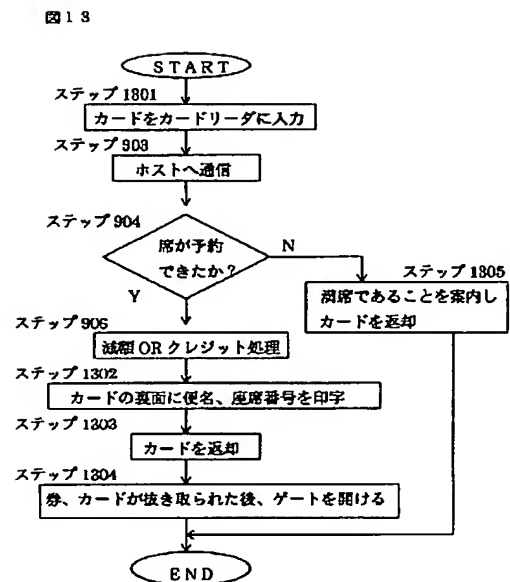
【図12】



【図11】



【図13】



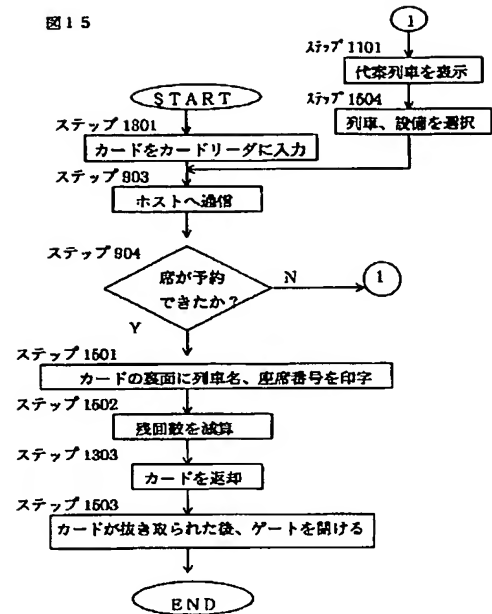
【図 14】

図 14

日付	列車名	座席	乗車	下車	入場	出場
1	7/1	ひかり 10 号	18 号車 4 番 A	名古屋	7:00 東京 9:00	6:45 9:10
2	7/1	ひかり 15 号	11 号車 8 番 E	東京	17:00 名古屋 19:00	16:50 19:05
3	7/10	ひかり 20 号	15 号車 7 番 D	名古屋	8:00 東京 10:00	7:50
4						
5						
6						

【図 15】

図 15



フロントページの続き

(72)発明者 服部 暁彦  
神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12  
株式会社日立製作所情報システム事業部内

(72)発明者 山▲崎▼ 政志  
神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所汎用コンピュータ事業部内  
(72)発明者 陸田 正明  
愛知県稲沢市幸町120番地の1 株式会社中部日立エレクトリック内